

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.  
G06F 13/14

(11) 공개번호 특2001-0075581  
(43) 공개일자 2001년06월09일

(21) 출원번호 10-2001-7004260  
(22) 출원일자 2001년04월03일  
    변역문제출일자 2001년04월03일  
(86) 국제출원번호 PCT/JP2000/05241 (87) 국제공개번호 WO 2001/11475  
(86) 국제출원출원일자 2000년08월04일 (87) 국제공개일자 2001년02월15일  
(81) 지정국 국내특허 오스트레일리아, 캐나다, 중국, 대한민국, 미국, 싱가포르, EP, 유럽특허 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 핀란드, 사이프러스

(30) 우선권주장 1999-224701 1999년08월06일 일본(JP)  
(71) 출원인 엔티티 도코모 인코퍼레이티드 추후보정  
(72) 발명자 일본 도쿄도 치요다구 나가타초 2초메 11-1  
    우치조노히데오  
    일본국가나가와켄 가와사키시가와사키쿠오다4-23-9-201  
    아베세이지  
    일본국가나가와켄 요코스카시히카리노오카6-1-201  
(74) 대리인 한양특허법인, 박정서

참사참구 : 있음

**(54) 범용 직렬 버스 인터페이스를 구비한 전자기기**

요약

이동기(1)는, USB를 통해 정보를 교환하기 위한 하나 이상의 엔드포인트에 의해 구성되는 인터페이스를 하나 이상 구비한 USB 송수신부(3), 상기 USB 송수신부를 통해 호스트 컴퓨터(2)와 정보를 교환하는 하나 이상의 논리 디바이스(61~65), 및 하나 이상의 논리 디바이스의 기능을 사용할 때 해당 논리 디바이스와 상기 호스트 컴퓨터(2)간의 정보 교환에 필요한 수의 인터페이스를 상기 USB 송수신부내의 하나 이상의 인터페이스의 중에서 선택하여, 해당 논리 디바이스에 접속하는 제어부(4)를 갖고 있다.

대표도

도1

발명서

기술분야

본 발명은 USB 인터페이스를 구비한 전자기기에 관한 것이다.

배경기술

컴퓨터와 각종 전자기기를 접속하기 위한 버스로는 USB(Universal Serial Bus)가 있다. 이 USB는 두 신호선과 두 전원선을 내포한 케이블 버스이다. 많은 퍼스널 컴퓨터 및 그 주변 기기는 이 USB에 대응하는 인터페이스를 구비한다.

USB 인터페이스는 하나의 호스트 컴퓨터에 대해 하나 또는 복수의 디바이스를 접속시킨 시스템을 전체로 고안되었다. 이 USB를 통해 호스트 컴퓨터에 접속된 디바이스를 일반적으로 USB 디바이스라 한다.

호스트 컴퓨터에 USB 디바이스가 접속되면, 호스트 컴퓨터는 그 USB 디바이스에 대해 고유한 어드레스를 할당한다. 또한, USB 디바이스는 호스트 컴퓨터와의 통신을 중단하기 위한 엔드포인트를 다수 구비한다. 호스트 컴퓨터는 이 USB 디바이스의 엔드포인트와 통신을 행한다.

그러나, 다수의 기능을 탑재한 소형 휴대 전자기기에 관해 검토중이다. 이와 같은 다기능 휴대형 전자기기와 호스트 컴퓨터를 USB 인터페이스를 사용하여 접속하는 경우, 휴대 전자기기내에 각 기능마다 엔드포인트를 고정적으로 설치할 필요가 있다. 그러나, 이와 같은 엔드포인트를 각 기능마다 설치하는 것은 소형화가 요구되는 휴대형 전자기기에 있어서 바람직한 것이 아니다. 또한, 이와 같은 휴대형 전자기기에

관하여 다수의 기능을 동시에 사용할 필요성은 그 정도는 아닌 상황이다.

#### 발명의 경제적 설명

본 발명은 이상 설명한 사정을 고려하여 이루어졌으며, 적은 수의 소규모 인터페이스를 사용하여 USB를 통해 다수의 기능을 제공하는 것이 가능한 전자기기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

이 목적을 달성하기 위해 본 발명은, USB를 통해 정보의 송수신을 행하는 적어도 하나의 엔드포인트를 구비한 USB 송수신부, 상기 USB 송수신부를 통해 호스트 컴퓨터와 정보의 송수신을 행하는 적어도 하나의 논리 디바이스를 포함하는 디바이스부, 및 상기 호스트 컴퓨터가 상기 디바이스부에서 소정의 논리 디바이스를 사용할 때, 해당 논리 디바이스와 상기 호스트 컴퓨터간의 정보의 송수신에 필요한 엔드포인트를 상기 USB 송수신부내의 엔드포인트 중에서 선택하여 해당 논리 디바이스에 접속하는 제어부를 구비하는 것을 특징으로 하는 전자기기를 제공한다.

#### 도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 이동기를 포함하는 통신 시스템의 구성을 나타내는 블록도이다.
- 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 있어서 USB 송수신부의 구성을 나타내는 블록도이다.
- 도 3은 본 발명의 제1 실시예의 동작을 나타내는 시퀀스 도이다.
- 도 4는 본 발명의 제1 실시예의 동작을 나타내는 시퀀스 도이다.
- 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 이동기를 포함하는 통신 시스템의 구성을 나타내는 블록도이다.
- 도 6은 본 발명의 제2 실시예의 동작을 나타내는 시퀀스 도이다.
- 도 7은 본 발명의 제2 실시예의 동작을 나타내는 시퀀스 도이다.
- 도 8a, 도 8b 및 도 8c는 상기 제2 실시예의 다른 동작예를 나타내는 도면이다.
- 도 9는 도 8a, 도 8b 및 도 8c의 동작예에 대응하는 시퀀스 도이다.
- 도 10은 본 발명의 제3 실시예에 따른 이동기를 포함하는 통신 시스템의 구성을 나타내는 블록도이다.

#### 실시예

이하, 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 관해 설명한다.

##### [1] 제1 실시예

##### [1.1] 실시예의 구성

도 1은 본 발명의 제1 실시예인 이동기(1)를 포함하는 통신 시스템의 구성을 나타내는 블록도이다. 도 1에 나타난 바와 같이, 이 통신 시스템은 이동기(1)와 호스트 컴퓨터(2)를 USB 케이블(7)에 의해 접속함으로써 이루어진다. 이동기(1)는, 예컨대, 다기능 휴대 전자기기이며, USB 송수신부(3), 제어부(4), 디바이스 전환부(5) 및 디바이스부(6)를 갖고 있다.

USB 송수신부(3)는 3개의 인터페이스(10~12)를 갖고 있다. 여기서, 인터페이스(10)에는 #0, 인터페이스(11)에는 #1, 인터페이스(12)에는 #2로, 각 인터페이스에는 USB 송수신부(3)내에서 식별 가능한 인터페이스 번호가 부여된다. 인터페이스(10~12)에 관해서는 나중에 상세히 설명한다.

USB 송수신부(3)는 접속 라인(71)에 의해 제어부(4)에 접속되고, 접속 라인(74)에 의해 디바이스 전환부(5)에 접속된다.

디바이스부(6)는 복수의 논리 디바이스(6-1~6-5)를 갖고 있고, 각 논리 디바이스는 접속 라인(75~79)에 의해 디바이스 전환부(5)에 접속된다. 이들 논리 디바이스로는 음성 통신 디바이스, 팩스 통신 디바이스, 전화번호부 교환 디바이스, 비제한 디지털 통신 디바이스, 프린터, 모뎀 등이 있다.

디바이스 전환부(5)는 접속 라인(75~79) 중 하나를 선택하여, 선택된 라인과 접속 라인(74)을 접속시키는 전환 스위치이다. 예컨대, 접속 라인(75)이 선택된 경우, 호스트 컴퓨터(2)는 USB 송수신부(3) 접속 라인(74) 및 접속 라인(75)을 통해 논리 디바이스(6-1)와 통신 가능하게 된다.

제어부(4)는 접속 라인(72)에 의해 디바이스 전환부(5)에 접속되고, 접속 라인(73)에 의해 디바이스부(6)에 접속된다. 제어부(4)는 다음과 같은 정보를 기억하고 있다.

<1> 논리 디바이스(6-1~6-5)의 기능 일람

<2> 각 논리 디바이스의 사용에 필요한 각 인터페이스의 대체 설정치

<3> 인터페이스 수, 인터페이스 번호, 엔드포인트 수, 엔드포인트 번호 등, 이동기(1)측의 USB 인터페이스 정보

제어부(4)는 USB 송수신부(3) 및 USB 케이블(7)을 통해 호스트 컴퓨터(2)에 상기 기능 정보를 통지할 수 있다. 또한, 제어부(4)는 USB 케이블(7) 및 USB 송수신부(3)를 통해 호스트 컴퓨터(2)로부터 원하는 기능의 지시를 수취하여, 그 기능에 대응하는 디바이스부(6)내의 논리 디바이스를 호스트 컴퓨터(2)에 접속하기 위한 전환 제어를 하는 것이 가능하다. 이 전환 제어의 세부 사항에 관해서는 후술한다.

도 2는 USB 송수신부의 기본 구성을 나타내는 블록도이다.

도 2에 도시한 USB 송수신부(3)는 3개의 인터페이스(10~12)로 구성되어 있다. 이들 인터페이스(10~12)

는 각각 2개의 엔드포인트(이하, EP라 함)를 갖고 있다.

여기서, EP는 이동기(1)측의 USB 인터페이스를 구성하는 기본 단위이고, 데이터 전송의 여러 가지 형태에 대응하여 다양한 종류의 EP가 사용된다. 각 EP는 USB 디바이스(이 실시예에서는 이동기(1)내에서 각각 고유한 인식번호(EP 번호)를 갖고 있고, 이 EP 번호에 의해 각각이 식별될 수 있다. 또한, 인터페이스에 따라 특유의 엔드포인트를 하나의 그룹으로 취급하는 것이 가능하다.

다음 설명은 인터페이스(10~12)에 관한 것이다. 이하 설명에서, 'IN'은 USB 디바이스(이 실시예에서는 이동기(1))측에서 호스트 컴퓨터 측으로의 전송 방향을 의미하며, 'OUT'은 호스트 컴퓨터 측에서 USB 디바이스 측으로의 전송 방향을 의미한다.

#### (a) 인터페이스(10)

인터페이스(10)는 EP0 및 EP1을 갖고 있으며, 이들은 다음과 같은 기능을 갖는다.

우선, EP0은 컨트롤 전송용 엔드포인트이다. 이것은 USB 디바이스와 호스트 컴퓨터가 서로 접속하여 통신 가능해지는 시점에서 행해지는 셋업에 사용된다. 이 EP0을 사용하여 행해지는 셋업에 관해서는 나중에 상세히 설명한다.

다음에, EP1은 인터럽트 전송용 엔드포인트이다. EP1은 USB 디바이스 측에서 호스트 컴퓨터 측으로 보내는 여러 가지 통지의 IN 방향 인터럽트 전송에 사용된다.

#### (b) 인터페이스(11, 12)

인터페이스(11)는 EP2 및 EP3을, 인터페이스(12)는 EP4 및 EP5를 갖고 있다.

EP2~EP5는 벌크 전송 또는 ISO(동시성) 전송에 사용될 수 있다. 또한, 이들 엔드포인트에 의해 행해지는 데이터 전송의 타입을 벌크 전송에서 ISO 전송으로 또는 ISO 전송에서 벌크 전송으로 바꾸는 것도 가능하다. 게다가, 같은 ISO 전송에서도 데이터 전송량의 전환을 행하는 것이 가능하다.

이 EP2~EP5의 데이터 전송 타입의 전환은 인터페이스의 대체 설정을 이용함으로써 행해진다.

본 실시예에서 인터페이스의 대체 설정은 다음과 같이 정의된다.

대체 설정 0: 벌크 전송 IN/OUT 모드 (64 바이트)

대체 설정 1: ISO 전송 IN/OUT 모드 (8 바이트)

대체 설정 2: ISO 전송 IN/OUT 모드 (16 바이트)

대체 설정 3: ISO 전송 IN/OUT 모드 (32 바이트)

대체 설정 4: ISO 전송 IN/OUT 모드 (64 바이트)

대체 설정 5: ISO 전송 IN/OUT 모드 (128 바이트)

상기 설정에 의해, 각 인터페이스가 클라이언트 어플리케이션에 대응하는 것이 가능해진다.

#### [1.2] 실시예의 동작

도 3은, 이동기(1)가 USB 케이블(7)에 의해 호스트 컴퓨터(2)에 접속되었을 때 호스트 컴퓨터(2)와 이동기(1)의 제어부(4) 사이에서 행해지는 셋업 순서를 나타내는 시퀀스 도이다.

호스트 컴퓨터(2)는 이동기(1)의 접속을 감지 하면(단계 S1), USB 케이블(7)을 통해 이동기(1)내의 USB 송수신부(3)에 리셋 신호를 송신한다(단계 S2). 이동기(1)의 USB 송수신부(3)는 이 리셋 신호를 수신하여 제어부(4)에 보낸다. 제어부(4)는 이 리셋 신호를 수신함으로써 초기화되어, 트랜잭션에 대해 응답 가능한 상태가 된다. 이렇게 하여 이동기(1) 측의 리셋이 완료하면, 호스트 컴퓨터(2)와 이동기(1)내의 EP0간에 디폴트 파이프가 형성되어, 이 디폴트 파이프를 통한 컨트롤 전송이 가능해진다.

그리고, 호스트 컴퓨터(2)는 이동기(1)의 셋업을 시작한다. 우선, 호스트 컴퓨터(2)는 이동기(1)의 EP0을 상대로 한 컨트롤 전송을 시작한다. 이 컨트롤 전송의 셋업 단계에서, 호스트 컴퓨터(2)는 Get Descriptor를 송신하여 디바이스 디스크립터를 요구한다(단계 S3). 다음에 이동기(1)의 제어부(4)는 컨트롤 전송의 데이터 단계에서 디바이스 디스크립터를 호스트 컴퓨터(2)에 송신한다(단계 S4). 호스트 컴퓨터(2)는 컨트롤 전송의 상태 단계에서 이동기(1)의 EP0으로 지정된 길이 0의 데이터 패킷을 송신함으로써, 디스크립터가 정상적으로 수신되었다는 것을 통지한다(단계 S5).

이렇게 하여 호스트 컴퓨터(2)에 송신된 디바이스 디스크립터는 이동기(1)에 관한 일반 정보를 갖고 있다. 이 일반 정보에는 이동기(1)의 프로토콜 코드, EP0의 최대 패킷 사이즈 등의 정보가 포함되어 있다.

호스트 컴퓨터(2)는 이 디바이스 디스크립터를 수취하면, 이동기(1)에 대해 고유한 어드레스(이하, 디바이스 어드레스라 함)를 할당한다(단계 S6). 호스트 컴퓨터(2)는 디바이스 어드레스의 할당이 완료하면, 이동기(1)에 Set Address 명령을 송신하여, 디바이스 어드레스를 보고한다(단계 S7). 이것에 의해, 이동기(1) 측에서 디바이스 어드레스가 설정된다(단계 S8).

디바이스 어드레스의 설정이 완료하면, 호스트 컴퓨터(2)는 셋업 단계에서 Get Descriptor를 이동기(1)의 제어부(4)에 다시 송신하여, 구성 디스크립터를 제어부(4)에 요구한다(단계 S9). 제어부(4)는 Get Descriptor를 수신하면, 데이터 단계에서 구성 디스크립터를 호스트 컴퓨터(2)에 송신한다(단계 S10). 호스트 컴퓨터(2)는 상태 단계에서 이동기(1)의 EP0으로 지정된 길이 0의 데이터 패킷을 송신함으로써, 디스크립터가 정상적으로 수신되었다는 것을 통지한다(단계 S11).

이렇게 하여 제어부(4)로부터 호스트 컴퓨터(2)에 송신되는 구성 디스크립터에는, 제어부(4)에 기억되어

있는 정보 중 다음 정보가 포함되어 있다.

<1> 이동기(1)내의 논리 디바이스(6-1~6-5)의 기능 일람을 포함하는 바트맵 테이블

호스트 컴퓨터(2)는 이것을 수취함으로써 이동기(1)내의 논리 디바이스(6-1~6-5)의 기능 구성을 파악하는 것이 가능해진다.

<2> 인터페이스 수, 인터페이스 번호, 엔드포인트 수, 엔드포인트 번호 등, 이동기(1)측의 USB 인터페이스 정보

호스트 컴퓨터(2)는 이 구성 디스크립터를 수취하면, 각 엔드포인트의 번호와 인터페이스 번호와의 관계를 파악함과 동시에, 이동기(1)의 구성을 아래와 같이 설정한다(단계 S12).

우선, 호스트 컴퓨터(2)는, 도시하지 않은 메모리에 기억된 이동기(1)의 EP 및 인터페이스 구성에 관한 정보를 초기 설정한다. 여기서, 11 및 12의 대체 설정은 0으로 한다.

다음에, 호스트 컴퓨터(2)는 사용할 논리 디바이스에 관한 정보의 초기 설정을 한다. 이 때, 호스트 컴퓨터(2)는 이동기(1)내의 논리 디바이스(6-1~6-5) 중에 어떤 논리 디바이스를 사용할지를 지정하지 않고, 그 다음에, 사용할 논리 디바이스가 결정된 경우에 그에 따라 설정을 변경할 수 있도록, 논리 디바이스에 관한 정보의 초기 설정을 한다.

다음에, 호스트 컴퓨터(2)는 컨트롤 전송의 셋업 단계에서 Set Configuration을 송신하며(단계 S13), 단계 S12에서 설정한 것과 같이 인터페이스의 기능 설정을 할 것을 요구한다. 이동기(1)의 제어부(4)는 이 Set Configuration 명령에 따라 인터페이스 설정을 한다(단계 S14).

이와 같이 이동기(1)의 셋업이 완료한다.

다음에, 도 4는 호스트 컴퓨터(2)측으로부터 논리 디바이스의 사용 요구가 있는 경우의 동작을 나타내는 시퀀스 도이다. 이 시퀀스에서는 호스트 컴퓨터(2)가 논리 디바이스(6-1)를 사용한다고 가정한다.

우선, 호스트 컴퓨터(2)는 이동기(1)의 EP0으로 지정된 컨트롤 전송을 시작하여, 그 셋업 단계에서 Select Service를 송신한다(단계 S101). 이 Select Service는 원하는 서비스를 요구하는 명령이다. 다음에, 호스트 컴퓨터(2)는 데이터 단계에서, 요구 서비스에 대응하는 이동기(1)내의 논리 디바이스를 지정하는 데이터를 이동기(1) 측에 송신한다(단계 S102). 제어부(4)는 이와 같이 요구 서비스에 관한 물리 메시지 및 사용하는 디바이스가 논리 디바이스(6-1)라는 통지 메시지를 수신하면, 상태 단계에서 데이터가 정상적으로 수신되었다는 것을 호스트 컴퓨터(2)에 통지한다(단계 S103).

다음에, 제어부(4)는 논리 디바이스(6-1)가 사용 가능한지 여부를 판단한다(단계 S104). 여기서, 논리 디바이스(6-1)가 사용 가능하지 않은 경우, 제어부(4)는 인터페이스(10)(EP1)를 이용한 인터럽트 전송에 의해, 그 뜻을 나타내는 정보를 포함하는 Request Acknowledge를 호스트 컴퓨터(2)에 송신한다(단계 S105). 이것에 의해, 호스트 컴퓨터(2) 측에서는 사용자에 대해 요구 서비스의 거부가 통지되어, 처리가 종료한다.

이와 달리, 논리 디바이스(6-1)가 사용 가능한 경우, 제어부(4)는 인터페이스(10)(EP1)를 이용한 인터럽트 전송에 의해, 그 뜻을 나타내는 정보를 포함하는 Request Acknowledge를 호스트 컴퓨터(2)에 송신한다(단계 S106). 다음에, 제어부(4)는 사용 요구가 있었던 논리 디바이스(6-1)에 대응하는 접속 라인(75)과, 접속 라인(74)을 접속해야 한다는 뜻의 명령을 디바이스 전환부(5)에 출력한다. 이 명령을 수신하면, 논리 디바이스 전환부(5)는 접속 라인(74)과 접속 라인(75)을 접속한다(단계 S107).

한편, 호스트 컴퓨터(2) 측에서 논리 디바이스(6-1)가 사용 가능하다는 것을 나타내는 Request Acknowledge를 수취하면, 컨트롤 전송의 셋업 단계에서, 사용할 논리 디바이스(6-1)에 대응하는 인터페이스의 대체 설정치를 이동기(1)에 요구한다(단계 S108).

이 대체 설정치 요구를 수신하면, 이동기(1)의 제어부(4)는 데이터 단계에서, 논리 디바이스(6-1)를 사용할 때에 필요한 인터페이스의 대체 설정치를 호스트 컴퓨터(2)에 송신한다(단계 S109).

호스트 컴퓨터(2)는 이 대체 설정치를 수신하면, 상태 단계에서, 송신이 성공했다는 뜻을 이동기(1) 측에 통지한다(단계 S110).

또한, 호스트 컴퓨터(2)는 대체 설정치를 수신하면, 서비스를 받는 데에 있어서, 이동기(1)로부터 통지된 인터페이스의 대체 설정치를 그대로 두어도 되는지를 판단한다(단계 S111).

이 단계 S111의 판단 결과, 대체 설정치에 문제가 없는 경우에는, 호스트 버퍼에 대하여, 이동기(1) 측의 EP2~EP5에 해당하는 버퍼 영역이 형성되어, 호스트 버퍼와 이동기(1)측의 각 EP 사이에 파이프가 형성된다. 그 후, 호스트 컴퓨터(2)는 접속된 이동기(1)내의 논리 디바이스(6-1)와의 사이에서, 요구 서비스에 대응하는 통신을 시작한다(단계 S118).

한편, 단계 S111의 판단 결과, 인터페이스의 대체 설정치에 불만이 있는 경우, 호스트 컴퓨터(2)는 이동기(1)의 EP0을 상대로 한 컨트롤 전송의 셋업 단계에서 Set Interface를 송신하며, 각 EP의 대체 설정을 전환할 것을 제어부(4)에 요구한다(단계 S112, S115). 이 Set Interface 명령을 수신하면, 이동기(1)는 요구의 송신이 성공했다는 것을 상태 단계에서 통지한 뒤(단계 S113, S116), 각 인터페이스의 대체 설정을 전환하며, 그 대체 설정치에 해당하는 상태에 각 EP를 설정한다(단계 S114, S117).

예컨대, 사용할 서비스가 ISDN 통신 서비스인 경우에는, Q921/Q931 통신을 위해 한쪽의 인터페이스(예컨대, 인터페이스(11))에는 벨크 전송용 대체 설정 00이, 8 채널 통신을 위해 다른 쪽의 인터페이스(예컨대, 인터페이스(12))에는 IS0 전송용 대체 설정 2가 설정된다. 이와 같이, 2 채널에서의 데이터 통신이 가능해진다. 그러나, IS0 전송용으로서 32 바이트 이상의 데이터 전송 능력이 필요한 경우, 대체 설정은 3~5가 된다. 이 때문에, 이 예에서는 호스트 컴퓨터(2)가 인터페이스(12)의 대체 설정을 3~5로 바꾸도록 요구하여, 이 전환 요구를 받으면, 제어부(4)는 인터페이스(12)의 대체 설정을 전환한다.

이와 같이, 각 인터페이스의 대체 설정의 전환이 종료하면, 호스트 버퍼와 EP 사이에 파이프가 생성된다. 그리고, 호스트 컴퓨터(2)는 접속된 이동기(1)내의 논리 디바이스(6-1)와의 사이에서 요구 서비스에 대응하는 통신을 시작한다(단계: S110).

또한, 음성 통신 디바이스 또는 모뎀 등이 논리 디바이스(6-1)로서 사용되는 경우에는, IN/OUT에 대한 1쌍의 EP를 갖는 것으로 충분하다. 이 때문에, 호스트 컴퓨터(2)는 2개의 인터페이스 대신 1개의 인터페이스를 사용하며, 원하는 논리 디바이스를 사용할 수 있다.

이와 같이, 본 실시예의 이동기(1)에 의하면, 다수의 논리 디바이스에 대해 1개의 USB 인터페이스를 마련하는 것으로 충분하기 때문에, EP의 수를 줄이는 것이 가능해진다.

또한, 본 실시예에서는 다음과 같은 변형예가 고려될 수 있다. 즉, 도 3에 나타난 셋업 동작의 단계 S10에서, 이동기(1)내의 모든 논리 디바이스에 대해, 각 논리 디바이스의 사용에 필요한 인터페이스의 대체 설정치를 이동기(1)로부터 호스트 컴퓨터(2)에 송신하도록 하는 것이다. 이와 같이 한 경우, 호스트 컴퓨터(2)가 원하는 논리 디바이스를 사용하는 도 4의 시퀀스에서, 사용할 논리 디바이스의 대체 설정치를 호스트 컴퓨터(2)가 이동기(1)로부터 수신하는 처리(단계: S108, S109)를 생략할 수 있다.

## [2] 제2 실시예

### [2.1] 실시예의 구성

도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 이동기(1A)를 포함하는 통신 시스템의 구성을 나타내는 블록도이다. 이 도면에서 전술한 도 1의 각 부분에 해당하는 부분에는 동일한 부호가 부여된다. 이 통신 시스템에 있어서, 이동기(1A)는 n개의 포트(1)를 갖고 있다. 이들 각 포트는 물리적으로 독립한 전송로가 아니라, 호스트 컴퓨터(2)와 이동기(1A)를 연결하는 통신 채널에 상응하는 것이다. 모든 포트가 물리적으로는 하나의 USB 케이블을 이용한다.

호스트 컴퓨터(2)에는 하나 또는 다수의 TE(Terminal equipment)가 접속된다. 각 TE는 호스트 컴퓨터(2)로부터 물리적으로 독립한 단독 하드웨어가 될 수도 있고, 호스트 컴퓨터(2)에インストール된 어플리케이션 소프트웨어가 될 수도 있다. 각 TE는 이동기(1A)의 포트 중 하나를 선택하여, 이 포트를 통해 이동기(1A) 내부의 논리 디바이스를 사용할 수 있다.

다음에, 본 실시예에 있어서의 이동기(1A)의 내부 구성에 관해 설명한다. 이동기(1A)의 USB 송수신부(3)는 n개의 포트에 대응하는 인터페이스 블록(3-1~3-n)과, 모든 포트 공용의 컨트롤 전송용 엔드포인트인 EP0으로 구성된다. 이들 각 인터페이스 블록(3-k)(k=1~n)은 인터페이스(10, 11, 12)를 갖고 있다. 여기서, 인터페이스(10)는 EP1을, 인터페이스(11)는 EP2 및 EP3을, 인터페이스(12)는 EP4 및 EP5를 각각 갖는다. 각 엔드포인트의 기능은 제1 실시예에 관해 설명한 것과 같다.

여기서, 각 포트에 대응하는 인터페이스 블록(3-k)의 인터페이스(11, 12)에는 해당 포트 내에서 각각을 식별하기 위한 식별자(100, 101)가 각각 부여된다.

인터페이스 블록(3-1)의 인터페이스(10)에는 #0, 인터페이스(11)에는 #1, 인터페이스(12)에는 #2, 인터페이스 블록(3-2)의 인터페이스(10)에는 #3 등, 각 인터페이스 블록의 각 인터페이스에는 USB 송수신부(3) 내에서 식별 가능한 인터페이스 번호가 부여된다.

또한, 디바이스 전환부(5)는 n개의 포트에 대응하는 스위치(SW1~SWn)에 의해 구성된다. 각 포트에 대응하는 스위치(SWk)는 인터페이스 블록(3-k)을 USB 디바이스부(6)내의 하나의 논리 디바이스에 접속한다. 어떤 논리 디바이스를 인터페이스 블록(3-k)에 접속할지는 제어부(4)에 의해 제어된다.

기능 관리부(8)는 USB 디바이스부(6)내의 각 논리 디바이스(6-k)(k=1~n)의 사용 상황을 감시하여, 각 포트마다 이용 가능한 논리 디바이스를 관리하는 수단이다. 도 5에 나타난 구성의 경우, 논리 디바이스가 전혀 사용되지 않을 때에는, 어떤 포트를 이용하더라도 모든 논리 디바이스 중에서 원하는 논리 디바이스를 선택하여 사용할 수가 있다.

### [2.2] 실시예의 동작

다음에 본 실시예의 동작에 관해 설명한다.

이동기(1A)가 USB 케이블(7)에 의해 호스트 컴퓨터(2)에 접속되면, 이동기(1A) 및 호스트 컴퓨터(2) 양측에서 소정의 순서에 따라 초기화가 행해진다. 이 초기화에 있어서, 호스트 컴퓨터(2)는 이동기(1A)에 대해 하나의 어드레스를 부여한다. 또한, 이동기(1A)에서는 모든 인터페이스의 대체 설정치가 0으로 설정된다. 또한, 이동기(1A)에서 호스트 컴퓨터(2)로 디스크립터가 송신된다.

이 디스크립터는 각 포트마다 다음 2개의 정보를 포함하고 있다:

a. 해당 포트에 의해 이용 가능한 기능의 일람

도 5에 나타난 구성에서는 논리 디바이스(6-1~6-n)의 각 기능이 각 포트마다 이용 가능한 기능의 일람으로 송신된다. 이와 같이 각 포트에 대해서 모든 논리 디바이스를 이용 가능하게 하는 대신, 각 포트마다 이용 가능한 논리 디바이스를 서로 다르게 해도 된다. 그 경우에는, 각 포트마다 개별적인 기능 일람이 개별적으로 송신된다.

b. 해당 포트에 설정된 인터페이스의 수 및 대체 설정

이들 데이터를 수취함으로써, 호스트 컴퓨터(2)는, 예컨대 다음과 같이, 각 포트마다 인터페이스 번호와 해당 인터페이스에서 사용되는 엔드포인트간의 대응 관계를 파악할 수 있다.

<예>

포트1 인터페이스 번호 1 EP1



인터페이스 번호 2 EP2

인터페이스 번호 2 EP3

인터페이스 번호 3 EP4

인터페이스 번호 3 EP5

포트 2 인터페이스 번호 4 EP6

인터페이스 번호 5 EP7

인터페이스 번호 5 EP8

인터페이스 번호 6 EP9

인터페이스 번호 6 EP10

(이하 생략)

어떤 TE가 호스트 컴퓨터(2)에 접속되었다고 가정하면, 본 실시예의 동작 시퀀스는 도 6에 나타난 것과 같다.

이 경우, 호스트 컴퓨터(2)에 접속된 TE는 해당 TE가 지원하는 기능을 호스트 컴퓨터(2)에 통지한다(단계 S201). 다음에, TE는 이동기(1A) 쪽의 포트 중 하나(여기에는, 포트(k))를 선택한다.

다음에, 호스트 컴퓨터(2)는 이동기(1A)내의 EP0을 상대로 컨트롤 전송을 시작하여, 그 셋업 단계에서 Put TE Capability를 송신한다(단계 S202). 이 Put TE Capability는 TE가 사용할 가능성이 있는 서비스에 통지하는 명령이고, TE가 선택한 포트(k)에 해당하는 인터페이스 번호를 포함하고 있다. 다음에, 호스트 컴퓨터(2)는 데이터 단계에서, TE가 사용할 가능성이 있는 서비스를 나타내는 데이터를 이동기(1A)에 송신한다(단계 S203).

다음에, 이동기(1A)의 제어부(4)는 상태 단계에서, Put TE Capability 및 이것에 이어지는 데이터의 송신이 성공했다는 것을 호스트 컴퓨터(2)에 통지한다(단계 S204).

다음에, 제어부(4)는 단계 S202에서 수신한 명령내의 인터페이스 번호로부터, TE에 의해 선택된 포트가 포트(k)라는 통지를 받고, 그 포트(k)를 이용하여, 단계 S203에서 통지를 받은 서비스에 대응하는 논리 디바이스를 사용할 수 있는지 여부를 기능 관리부(8)에 문의한다. 그리고, 포트(k)를 이용하여 해당 서비스에 대응하는 논리 디바이스를 사용할 수 있는 경우에는, 포트(k)에 대응하는 인터페이스(10)를 이용한 인터럽트 전송이 Request Acknowledge를 호스트 컴퓨터(2)에 전달하는데 사용된다(단계 S205).

다음에, 도 7에 나타난 동작 시퀀스 도를 참조하여, TE가 이동기(1A)내의 논리 디바이스에 의한 서비스를 수신할 때까지의 본 실시예의 동작을 설명한다.

우선, TE는 원하는 서비스를 호스트 컴퓨터(2)에 요구한다(단계 S301). 호스트 컴퓨터(2)는 이 요구를 수신하면, 이동기(1A)내의 EP0으로의 컨트롤 전송을 행한다. 이 컨트롤 전송에서는, 셋업 단계에서 Select Service가 전달된다(단계 S302). 이 Select Service는 TE에 의해 사용되는 포트(k)에 해당하는 인터페이스 번호 중 하나를 포함하고 있다. 이어서, 데이터 단계에서는, 단계 S301에서 요구된 서비스를 지정하는 데이터가 송신된다(단계 S303).

다음에, 이동기(1A)의 제어부(4)는 데이터 단계에서, 서비스 요구의 송신이 성공했다는 것을 호스트 컴퓨터(2)에 통지한다(단계 S304).

다음에, 이동기(1A)의 제어부(4)는 단계 S302에서 수신한 명령내의 인터페이스 번호로부터, TE가 사용하고 있는 포트(k)를 판단하여, 단계 S303에서 통지를 받은 서비스에 대응하는 논리 디바이스를 그 포트(k)에서 사용할 수 있는지 여부를 기능 관리부(8)에 문의한다. 그리고, 요구 서비스에 대응하는 논리 디바이스를 사용할 수 있는 경우, 제어부(4)는 해당 포트(k)에 대응하는 스위치(SWk)에 지시를 보내, 해당 논리 디바이스를 해당 포트(k)에 대응하는 인터페이스 블록(3-k)에 접속한다(단계 S305).

그리고, 제어부(4)는 포트(k)에 대응하는 인터페이스(10)를 이용한 인터럽트 전송을 하여, Request Acknowledge를 호스트 컴퓨터(2)에 반환한다(단계 S306).

다음에, 제어부(4)는, 포트(k)에 대응하는 인터페이스(10)를 이용한 인터럽트 전송에 있어서, 서비스에 사용하는 각 인터페이스마다 그 식별자와 인터페이스 번호를 포함하는 Notify Interface Number를 호스트 컴퓨터(2)에 송신한다(단계 S307).

다음에, 호스트 컴퓨터(2)는 포트(k)를 통해 서비스를 수신하는 데에 있어, 각 인터페이스에 대해 대체 설정을 할 필요가 있는지 여부를 판단한다. 그리고, 필요한 경우에는 이동기(1A)내의 EP0으로 지정된 컨트롤 전송을 시작하여, 그 셋업 단계에서 해당 대체 설정을 위한 Set Interface를 송신한다(단계 S308). 이 Set Interface는 대체 설정을 해야 하는 인터페이스의 인터페이스 번호와, 데이터 전송 타입, 전송 가능한 데이터량 등을 지정하는 대체 설정치를 포함하고 있다.

이동기(1A)의 제어부(4)는 이 Set Interface를 수신하면, 수신 정보내의 인터페이스 번호에 해당하는 인터페이스에 대해 수신 정보내의 대체 설정치에 해당하는 대체 설정을 한다(단계 S309). 또한, 제어부(4)는 Set Interface의 송신이 성공했다는 것을 호스트 컴퓨터(2)에 통지한다(단계 S309). 이것에 의해, TE와 단계 S305에서 포트(k)에 접속된 이동기(1A)내의 논리 디바이스 사이에서, 요구 서비스에 대응하는 통신이 시작된다(단계 S310).

다음에 본 실시예의 다른 동작에 대해 설명한다. 본 실시예에 있어서는, 도 8a~도 8c에 예시하는 것과 같은 형태로 논리 디바이스를 사용하는 것도 가능하다. 우선, 도 8a에 나타난 바와 같이, 제1 TE가 포트(1)를 통해 논리 디바이스(6-1)에 접속되어, 제1 TE는 논리 디바이스(6-1)의 사용을 시작한다. 다음에 도

8b에 나타난 바와 같이, 제2 TE가 포트(2)를 통해 논리 디바이스(6-2)(예컨대, 음성 통신 디바이스)에 접속되며, 제2 TE는 논리 디바이스(6-2)의 사용을 시작한다. 다음에, 제2 TE는 FAX 통신으로 전환될 필요가 생겨, 도 8b에 나타난 바와 같이, 포트(2)에 접속된 논리 디바이스를 논리 디바이스(6-2)에서, 예컨대 논리 디바이스(6-3)로 변경한다.

도 9는 이상 설명한 동작예에 있어서, 각 TE, 호스트 컴퓨터(2) 및 이동기(1A) 사이에서 교환되는 통신을 나타내는 시퀀스 도이다. 도 9에서, 단계 S301부터 단계 S310까지는 도 8a에 나타난 상태가 되기까지의 시퀀스이고, 이에 관해서는 이미 도 7를 참조하여 설명했다.

단계 S311~S319는 도 8b에 나타난 상태가 되기까지의 시퀀스이다. 여기서는, 포트(2)를 미리 선택한 제2 TE가 호스트 컴퓨터(2)에 음성 통신을 요구하여, 호스트 컴퓨터(2)와 이동기(1A) 사이에서 포트(2)에 논리 디바이스(6-2)(음성 통신 디바이스)를 접속하게 된다(단계 S312~S319). 이를 순서는 이미 도 7를 참조하여 설명했다.

그리고, 단계 S321~S329는 도 8c에 나타난 상태가 되기까지의 시퀀스이다. 음성 통신에서 FAX 통신으로의 전환은, 컨트롤 전송에 의해 포트(2)에 접속되는 디바이스를 논리 디바이스(6-3)로 전환하고(단계 S322~S325), 인터페이스의 대체 설정을 FAX 통신에 해당하는 설정으로 변경(단계 S328)함으로써 행해진다.

이와 같이, 포트(1)에 영향을 주는 일 없이, 포트(2)에 접속되는 디바이스를 전환할 수 있다.

또한, 본 실시예에서는, 호스트 컴퓨터(2)가 원하는 서비스를 이동기(1)에 통지하여, 이동기(1) 측에서 해당 서비스에 알맞은 논리 디바이스를 선택하도록 하였지만, 호스트 컴퓨터(2)가 이동기(1)에 대해 논리 디바이스를 지정하도록 하는 것도 가능하다.

### [3] 제3 실시예

도 10은 본 발명의 제3 실시예에 따른 이동기(1B)를 포함하는 통신 시스템의 구성을 나타내는 블록도이다. 이 도면에 있어서 전송한 도 5의 각 부분에 해당하는 부분에는 동일한 부호가 부여된다. 본 실시예에서는 모든 포트에 대해 인터페이스(10)에 컨트롤 전송용 EP0이 마련된다. 이 때문에, 호스트 컴퓨터(2)는 셋업 시에 각 포트에 대하여 EP0을 통해 컨트롤 전송을 한다. 그리고, 호스트 컴퓨터(2)는 각 포트마다 독립한 디바이스라고 판단하여, 이동기(1B)의 각 포트마다 어드레스를 부여한다. 이와 같이, 본 실시예에서는, 각 포트마다 제1 실시예에서와 같은 동작이 가능해진다. 이 때문에, 호스트 컴퓨터(2)는 이동기(1)내에 마련된 논리 디바이스(6-1~6-m)에 대하여 포트 수(1~n)만큼 동시에 액세스하는 것이 가능해져, TE에서의 요구 서비스에 대응하는 통신이 가능해진다. 그리고, 이동기(1B)는 호스트 컴퓨터(2) 측에서의 서비스 요구에 응하여 동시에 논리 디바이스를 동작시키는 것이 가능해진다.

### (5) 청구의 범위

#### 청구항 1

범용 직렬 버스를 통해 정보를 송수신하기 위한 하나 이상의 엔드포인트를 구비한 USB 송수신부;

상기 USB 송수신부를 통해 호스트 컴퓨터와 정보를 송수신하는 하나 이상의 논리 디바이스를 포함하는 디바이스부; 및

상기 호스트 컴퓨터가 상기 디바이스부에서 원하는 논리 디바이스를 사용할 때, 해당 논리 디바이스와 상기 호스트 컴퓨터간에 정보를 송수신하는 데 필요한 엔드포인트를 상기 USB 송수신부내의 엔드포인트의 중에서 선택하여, 해당 논리 디바이스에 접속하는 제어부를 구비하는 것을 특징으로 하는 전자기기;

#### 청구항 2

상기 USB 송수신부는 컨트롤 전송용 엔드포인트를 포함하고,

상기 제어부는, 상기 호스트 컴퓨터로부터 상기 컨트롤 전송용 엔드포인트를 통해 원하는 논리 디바이스를 지정하는 정보를 수취하여, 상기 USB 송수신부의 엔드포인트 중에서 선택된 엔드포인트를 해당 논리 디바이스에 접속하는 것을 특징으로 하는 전자기기;

#### 청구항 3

상기 USB 송수신부는 컨트롤 전송용 엔드포인트를 포함하고,

상기 제어부는, 상기 호스트 컴퓨터로부터 상기 컨트롤 전송용 엔드포인트를 통해 원하는 서비스를 지정하는 정보를 수취하여, 상기 USB 송수신부의 엔드포인트 중에서 선택된 엔드포인트를 해당 서비스에 대응하는 논리 디바이스에 접속하는 것을 특징으로 하는 전자기기;

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 USB 송수신부에서의 인터럽트 전송용 엔드포인트를 통해 상기 호스트 컴퓨터와 인터럽트 전송을 함으로써, 상기 논리 디바이스와 상기 호스트 컴퓨터간에 정보를 송수신하는 데 사용되는 엔드포인트의 기능을 설정하는 것을 특징으로 하는 전자기기;

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 USB 송수신부는, 각각 하나 이상의 엔드포인트로 이루어지는 다수의 인터페이스를 가지며, 이들 인터

터페이스 중 하나는 컨트롤 전송용 엔드포인트를 포함하고,

상기 제어부는, 상기 호스트 컴퓨터로부터 상기 컨트롤 전송용 엔드포인트를 통해 상기 원하는 논리 디바이스를 지정하는 정보를 수취하고, 상기 호스트 컴퓨터와 정보를 송수신하는 데 필요한 인터페이스를 상기 USB 송수신부내의 인터페이스 중에서 선택하며, 해당 논리 디바이스에 접속하는 것을 특징으로 하는 전자기기.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 USB 송수신부는, 컨트롤 전송용 엔드포인트와, 다수의 포트에 대응하는 다수의 인터페이스 블록을 가지며, 각 인터페이스 블록은 각각 하나 또는 다수의 엔드포인트로 이루어지는 복수의 인터페이스를 갖고,

상기 제어부는, 상기 호스트 컴퓨터가 원하는 포트를 통해 원하는 서비스를 수신할 때, 상기 호스트 컴퓨터로부터 상기 컨트롤 전송용 엔드포인트를 통해 상기 원하는 서비스를 지정하는 정보를 수취하며, 상기 USB 송수신부내의 해당 포트에 대응하는 인터페이스 블록을 해당 서비스에 대응하는 논리 디바이스에 접속하는 것을 특징으로 하는 전자기기.

#### 청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 호스트 컴퓨터가 어떤 포트를 통해 어떤 논리 디바이스를 사용하고 있는 중에 다른 포트를 통해 새로운 서비스를 받을 것을 요구하는 경우, 해당 다른 포트에 대응하는 인터페이스 블록을 해당 새로운 서비스에 대응하는 논리 디바이스에 접속하는 것을 특징으로 하는 전자기기.

#### 청구항 8

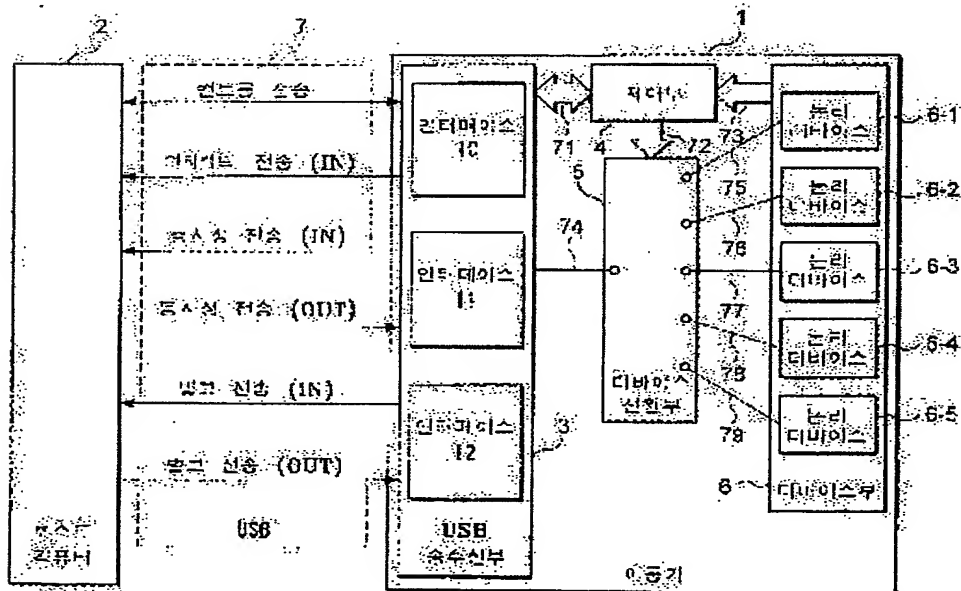
제1항에 있어서,

상기 USB 송수신부는 다수의 포트에 대응하는 다수의 인터페이스 블록을 갖고, 각 인터페이스 블록은 각각 하나 또는 다수의 엔드포인트로 이루어지는 다수의 인터페이스를 가지며, 이들 인터페이스 중 하나의 인터페이스는 컨트롤 전송용 엔드포인트를 포함하고,

상기 제어부는, 상기 호스트 컴퓨터가 원하는 포트를 통해 원하는 서비스를 받을 때, 상기 USB 송수신부에서의 상기 원하는 포트에 대응하는 인터페이스 블록에 포함되는 컨트롤 전송용 엔드포인트를 통해, 상기 호스트 컴퓨터로부터 상기 원하는 서비스를 지정하는 정보를 수취하며, 해당 서비스에 대응하는 논리 디바이스를 상기 USB 송수신부내의 해당 포트에 대응하는 인터페이스 블록에 접속하는 것을 특징으로 하는 전자기기.

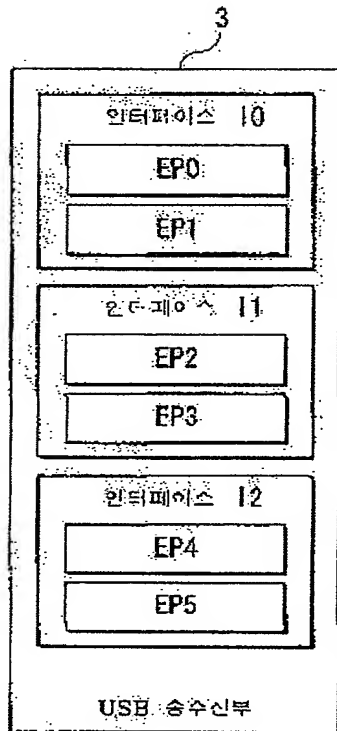
도면

도면 1

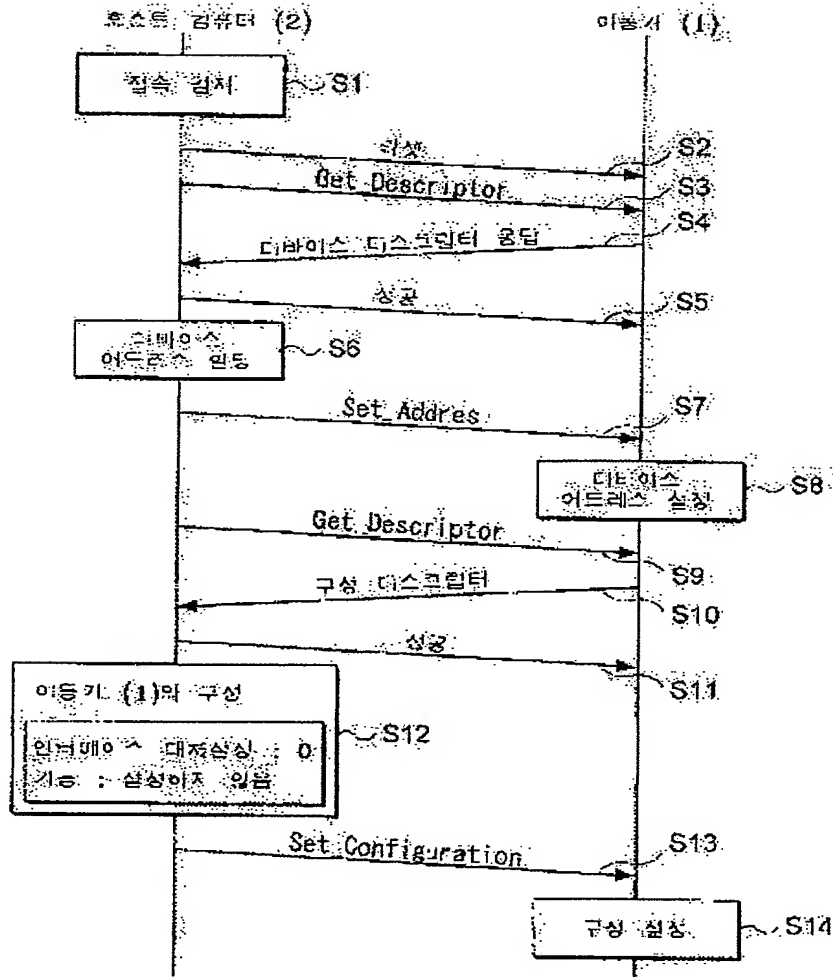




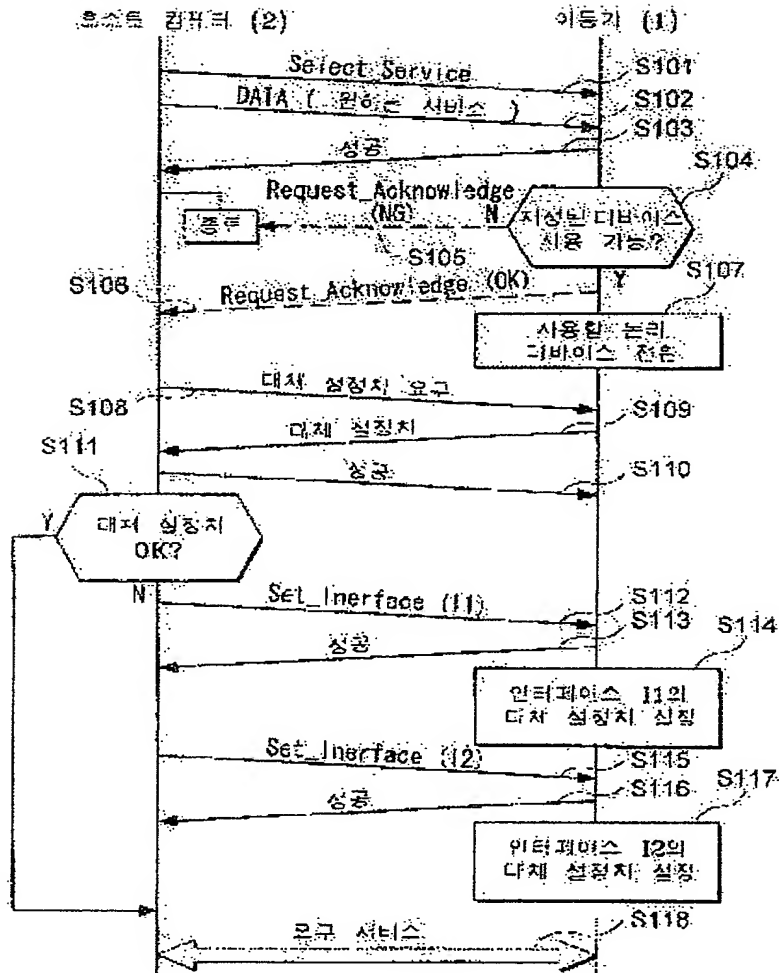
도 2



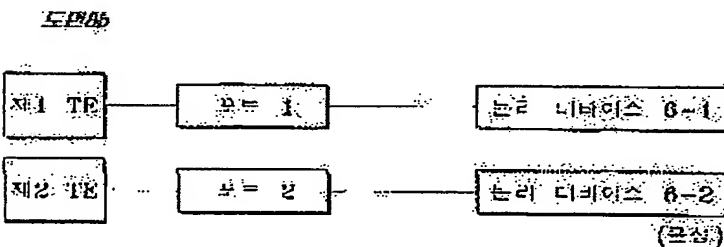
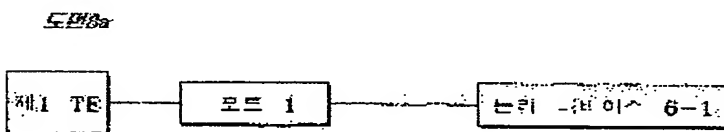
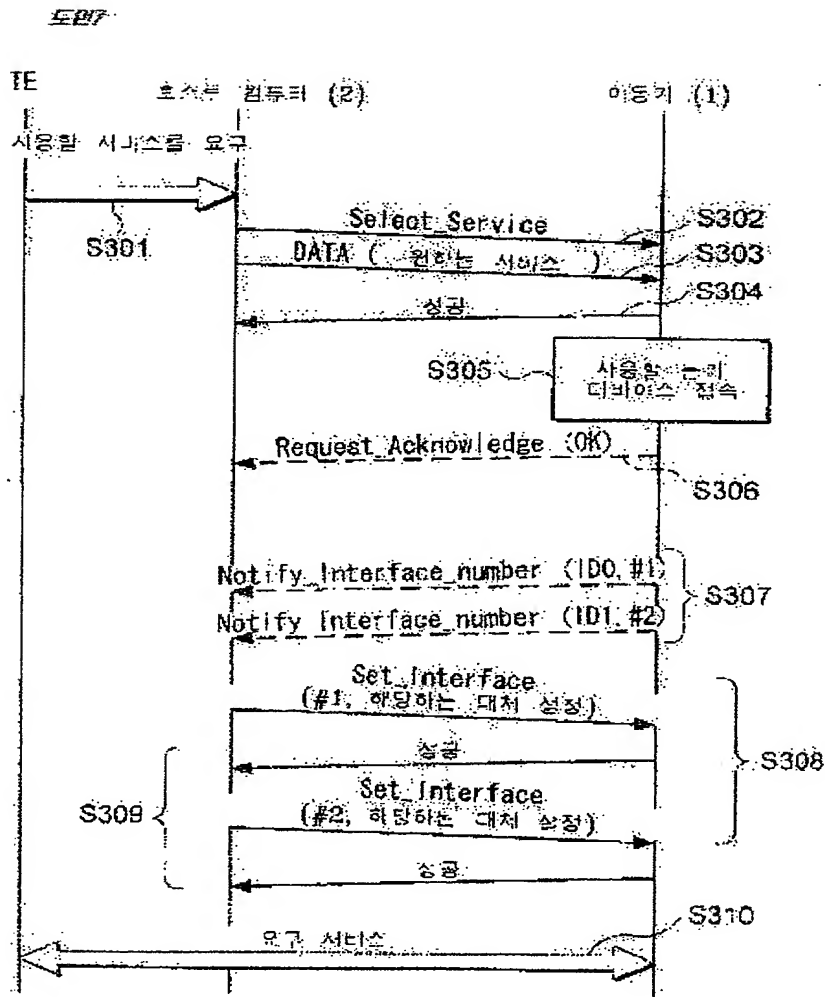
도면3



도면4

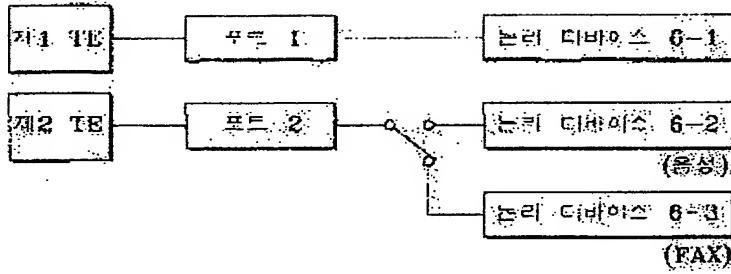




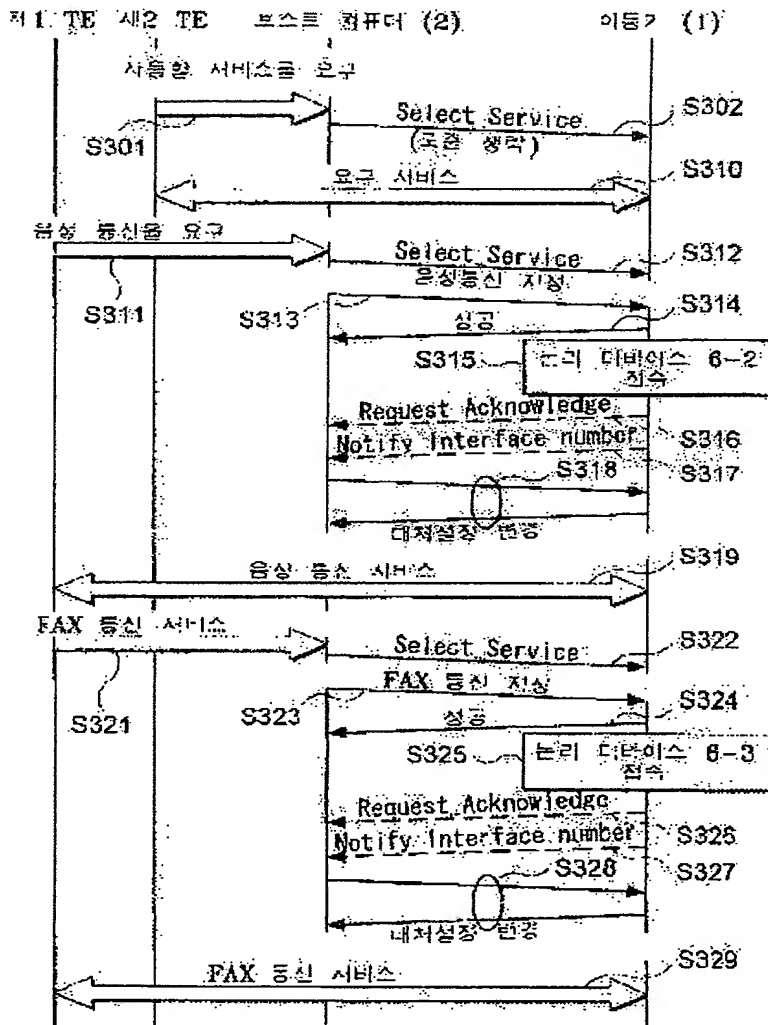




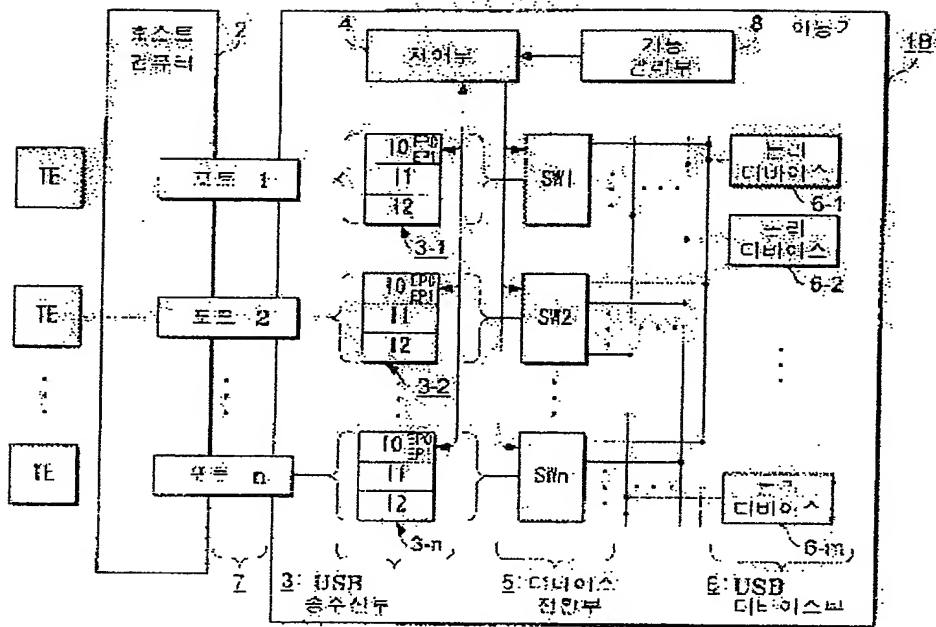
도면 8a



도면 8b



도면 10



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**